

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-310479

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

H01L 21/304

B24B 1/00

(21)Application number : 05-123502

(71)Applicant : TAWARA KATSUYO

(22)Date of filing : 26.04.1993

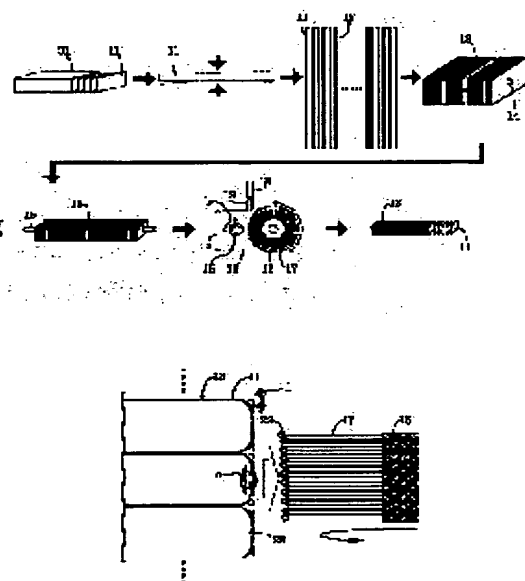
(72)Inventor : TAWARA KATSUYO

(54) CHAMBER POLISHING AND MIRROR POLISHING OF PLANAR WORK

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a planar work without any scratch on the surface by laminating each planar work so that an adhesive which is included in the middle is uniformly thick, retaining the laminated product at both edges, and then polishing the end faces of the laminated product by an elastic polishing means whose rotation direction is at right angles to the lamination direction.

CONSTITUTION: A desired number of planar works 11 are adhered using an adhesive 12 to form a laminated block 13. A shaft 15 for support is mounted to a center part 14 of both edges in lamination direction of the laminated block 13 and is retained by a supporting means. Also, a rotary shaft 16 is provided at a position opposing the supporting means and an elastic polishing means consisting of a rotary brush, etc., 17 is mounted to the shaft so that it can rotate freely. The rotary brush 17 is rotated speedily and the laminated block 13 is allowed to contact the rotary brush and then is slid in a string surface direction C of the planar work 11 and then in a direction (d). After chamfering and mirror polishing, the adhesive is eliminated by a solvent, etc., and polishing is made and then the single parts of the planar work 11 are separated from the laminated block 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3390842

[Date of registration]

24.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-310479

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 M	8832-4M		
	S	8832-4M		
	3 0 1 B	8832-4M		
B 2 4 B 1/00	Z	9325-3C		

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-123502

(22)出願日 平成5年(1993)4月26日

(71)出願人 593099137

田原 勝代

東京都八王子市台町4-43-B-301

(72)発明者 田原 勝代

東京都八王子市台町4-43-B-301

(74)代理人 弁理士 土橋 博司

(54)【発明の名称】 板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法

(57)【要約】

【目的】 ガラスや水晶等の硬質素材を原料とする板状製品であって、特に水晶振動子用の水晶板のように、従来非常に小さくかつ非常に薄い素材であるため、多数の枚数を一挙に面取り加工することが困難とされていた極小製品用の、面取りされた板状ワークおよびそのための板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法に関する。

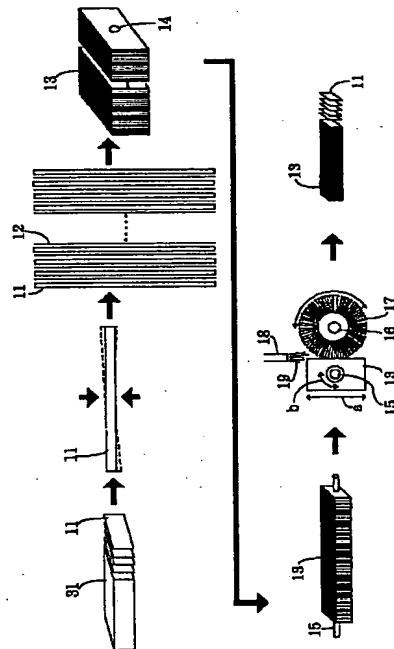
【構成】 下記工程からなる板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

イ) 各板状ワークを、中間に介在させた接着剤が均一の厚みを有するよう多数積層する工程。

ロ) 積層工程で得た積層品を、積層方向の両端で保持する工程。

ハ) 回転方向が上記積層品の積層方向に対して直角をなす弾性研磨手段により、上記積層品の端面を研磨する工程。

ニ) 中間の接着剤を剥して板状ワークの単品を得る工程。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記工程からなる板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

イ) 各板状ワークを、中間に介在させた接着剤が均一の厚みを有するよう多数積層する工程。

ロ) 積層工程で得た積層品を、積層方向の両端で保持する工程。

ハ) 回転方向が上記積層品の積層方向に対して直角をなす弾性研磨手段により、上記積層品の端面を研磨する工程。

ニ) 中間の接着剤を剥して板状ワークの単品を得る工程。

【請求項2】 下記工程からなる板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

イ) 各板状ワークを2枚の中間プレートを紹介して、それぞれ均一の厚みの接着剤により、2枚の中間プレート間は弱い接着力で、また板状ワークと中間プレートとの間は強い接着力で多数積層する工程。

ロ) 積層工程で得た積層品を、積層方向の両端で保持する工程。

ハ) 回転方向が上記積層品の積層方向に対して直角をなす弾性研磨手段により、上記積層品の端面を研磨する工程。

ニ) 2枚の中間プレート間を剥す工程。

ホ) 板状ワークから中間プレートを剥して板状ワークの単品を得る工程。

【請求項3】 弾性研磨手段が金属ワイヤ製のブラシもしくは研磨剤を含浸させ得る研磨パッドないし布である請求項1または2に記載の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

【請求項4】 積層品の端面と弾性研磨手段とが、直線運動で交差して研磨するようにした請求項1ないし3のいずれかに記載の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

【請求項5】 積層品の端面と弾性研磨手段とが、回転運動で交差して研磨するようにした請求項1ないし3のいずれかに記載の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はガラスや水晶等の硬質素材を原料とする板状製品であって、特に水晶振動子用の水晶板のように、従来非常に小さくかつ非常に薄い素材であるため、多数の枚数を一挙に面取り加工することが困難とされていた極小製品用の、面取りされた板状ワークおよびそのための板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法に関する。

【0002】

【従来の技術】面取りはあらゆる工業製品について広く一般に行われている。特にガラスや水晶等の硬質素材を

原料とする水晶振動子用の水晶板のような工業製品であって、研磨による仕上げ工程を有する場合には、面取りの有無が最終製品の仕上がり状態を左右する大きな要因となっている。

【0003】そこで、図7に示すように板状ワーク41を治具42で保持し、回転砥石43を用いて面取りする方法や、図8に示すように回転ドラム44内に研磨剤45とともに板状ワーク41を収納して回転させることにより研磨する、バレル研磨手段による方法が一般に用いられていた。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】しかしながら、前者の場合は板状ワーク41を単品で支持加工する場合がほとんどである。この場合個々の面取り角度は自在であり加工精度も高く維持できる利点があるものの、非常に効率が悪く、そのため加工コストを下げることはきわめて困難である。

【0005】また、例えば特公昭53-39740号公報には、複数個を一度に処理すべく板状ワークをスペーサを紹介して重ね合わせ、線状砥石を用いて面取り加工する方法も開示されているが、線状砥石の細径化にはおのずと限界があり、板状ワークもある程度の剛性を要求されるため、例えば水晶振動子のようなきわめて薄い板状ワークには適用することができない。

【0006】後者のバレル研磨手段による方法では、研磨中に回転ドラム内で板状ワーク41を裏返して表裏両面を研磨するものであるため、板状ワーク41自体にある程度の大きさや重量が要求される。したがって板状ワーク41の小型化には対応できない。

【0007】しかも面取り角度が大きく、約45度に面取りすることは困難であって往々にして断面が凸レンズ状になってしまう。しかも板状ワーク41どうしが接触するために板状ワーク41の表面に擦過傷が着きやすいという重大な欠点がある。

【0008】さらに従来、例えば図9に示すオリフラ46を有するような形状の板状ワーク41を得る際には、これを無理なく一挙に面取りする手段がなかったため、まず全体を円形に加工した後、切欠き部分の削除を行うという加工工程を踏まなければならなかった。したがってその都度所要部分の面取り加工を行なう必要があり、非常に手間がかかっていた。しかも材料採りの際に常にオリフラのための削除部分を含めなければならず、非常に無駄が多かった。

【0009】特に水晶発振子の製造にあっては、面取り加工がなされない状態で平面の研磨を行うとチッピングの発生は避けられず、結果発振強度が低くて付加価値が低く、また面取り加工を施したものでは非常にコストの高いものとなっていた。

【0010】この発明は従来例の上記欠点を解消しようとするもので、サイズが小さく薄いものであっても表面

10

20

30

40

50

には擦過傷が着いていない高品質な、かつ低コストの板状ワークを提供しようとするものである。

【0011】さらにその表面には擦過傷が着いておらず、かつ低コストの板状ワークを得るための、板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわちこの発明は下記工程からなる板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法である。

イ) 各板状ワークを、中間に介在させた接着剤が均一の厚みを有するよう多数積層する工程。

ロ) 積層工程で得た積層品を、積層方向の両端で保持する工程。

ハ) 回転方向が上記積層品の積層方向に対して直角をなす弾性研磨手段により、上記積層品の端面を研磨する工程。

ニ) 中間の接着剤を剥して板状ワークの単品を得る工程。

【0013】さらにこの発明は、下記工程からなる板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法であることもできる。

イ) 各板状ワークを2枚の中間プレートを紹介して、それぞれ均一の厚みの接着剤により、2枚の中間プレート間は弱い接着力で、また板状ワークと中間プレートとの間は強い接着力で多数積層する工程。

ロ) 積層工程で得た積層品を、積層方向の両端で保持する工程。

ハ) 回転方向が上記積層品の積層方向に対して直角をなす弾性研磨手段により、上記積層品の端面を研磨する工程。

ニ) 2枚の中間プレート間を剥す工程。

ホ) 板状ワークから中間プレートを剥して板状ワークの単品を得る工程。

【0014】なお、この発明の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法は、上記工程において使用する弾性研磨手段が、金属ワイヤ製のブラシもしくは研磨剤を含浸させ得る研磨パッドないし布であることをも特徴としている。

【0015】また上記板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法において、積層品の端面と弾性研磨手段とが、直線運動で交差して研磨するようにしたことも特徴の1つである。

【0016】さらに上記板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法において、積層品の端面と弾性研磨手段とが、回転運動で交差して研磨するようにしたことも特徴の1つである。

【0017】

【作用】この発明は以上のように構成したので、サイズが小さく薄いものであっても表面には擦過傷が着いてい

ない高品質な、しかも低コストの板状ワークを提供することができた。

【0018】またこの発明によれば、上記表面には擦過傷が着いていない高品質な、しかも工程を削減して低コストで板状ワークを得るための板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法を提供することができた。

【0019】さらに、上記板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法において弾性研磨手段として使用する回転ブラシは、板状ワークの寸法に合わせて自由に線形を細径化できるため、あらゆるサイズの板状ワークに適用することができた。

【0020】また、種々の形状の板状ワークの研磨に適用することができ、得ようとする板状ワークの適宜段階での研磨が可能となるので、材料の無駄を著しく減少させることができ、大幅なコスト低減を実現することができた。

【0021】

【実施例】以下、図面に基づきこの発明の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法の実施例について詳細に説明する。

【0022】図1および図2はこの発明を適用して得た研磨済みの板状製品の1例を示すものである。板状製品1は円周の一部にオリフラ2が形成されたほぼ円形をなしている。そしてその表面には擦過傷等がなく、円弧部分から直線のオリフラ部分に至る各端面3が面取りされている。なお、面取り部4は端面の両側においてほぼ均等に面取りされており、かつ鏡面研磨された面を有している。

【0023】上記面取り部4は後述の回転ブラシによって得られ、またその鏡面研磨された面はバフ掛けすることによって得られる。

【0024】図3はこの発明の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法に基づく加工工程の一実施例を示すものである。

【0025】まず、水晶や特殊ガラス、セラミック等からなる原料ブロック31から切り出された板状ワーク11は、切断による傷や歪を有しているため、1次加工として研削等によりこれらを除去する。次に所望の枚数の板状ワーク11を接着剤12を用いて接着し、積層ブロック13を形成する。

【0026】上記積層ブロック13の形成に際しては、図4のように各積層ブロック13間に中間プレート21を2枚介在させ、複数の積層ブロック13が連結された複合ブロックを得ることもできる。その場合には中間プレート21間は弱く、中間プレート21と板状ワーク11との間は強くなるよう考慮して接着剤12を決定する。こうすることによって、切断ないし面取り後の複合ブロック間の分離、および各積層ブロック13からの中間プレート21の剥離を簡単に行なうことができる。

【0027】次に積層ブロック13の積層方向の両端の

中心部分14に支持用の軸15を取り付けた後、スライドおよび回転機構を有する支持手段(図示せず)によって保持する。矢印aは積層ブロック13のスライド方向の、矢印bは積層ブロック13の回転方向の動きを示している。

【0028】また上記支持手段に相対する位置には、回転軸16が設けられており、回転ブラシ17等からなる弾性研磨手段が積層ブロック13の長さ方向に沿って、かつ積層ブロック13以上の長さとなるよう回転自在に軸着されている。

【0029】この回転ブラシ17は、板状ワーク11の材質および寸法(板厚等)に応じ、その材質を金属もしくは樹脂等の非金属類に、またその線径および起毛の長さも自由に決定することができる。

【0030】回転ブラシ17による積層ブロック13の面取り加工に際しては、回転ブラシ17を高速回転させるとともに、別途研磨剤の供給手段18から積層ブロック13の表面方向に研磨剤19を供給する。

【0031】支持手段に支持された積層ブロック13は、カム研磨機構を用いて積層ブロック13を回転ブラシ17の方向に移動させたり、板状ワーク11の糸面方向に沿ってスライドないし回転させながら、その移動と同期させてブラシ回転軸を高速回転させることにより、板状ワーク11の形状が方形であろうと円形であろうとその形状を問わず加工できる。もちろん、上記各機構を組み合わせることにより、外形が円形でその外周の一部にオリフラが形成された板状ワーク11にも簡単に適用することができる。

【0032】図5は、回転ブラシ17によって積層ブロック13の各部を面取り加工する際の、積層ブロック13と回転ブラシ17との関係を示すものである。

【0033】(イ)は積層ブロック13の各辺の面取り作業を示しており、高速回転する回転ブラシ17に突き当てられた積層ブロック13は、矢印cに示す板状ワーク11の糸面方向に沿って直線的にスライドする。その際板状ワーク11の幅方向の中央部は所定の速さで平滑に研磨される。一方幅方向の両端は切断時の荒れや欠けによって中央部よりも研磨されやすく、外側の点線で示すほぼ直角の外形から約45度程度の良好な角度(中間の1点鎖線で示す)に面取り加工が施される。またそれと同時に積層ブロック13は、板状ワーク11の糸面方向に沿って板状ワーク11から外れる位置までスライドし、板状ワーク11の角をもR加工する。

【0034】次に積層ブロック13を矢印cと直交する矢印d方向にスライドさせる。この時板状ワーク11の約45度に面取りされた部分は、さらにR加工を施される(内側の実線で示す)。

【0035】(ロ)は積層ブロック13を回転することによって行なわれる板状ワーク11の角の面取り作業を示している。

【0036】上記面取り作業においては、所定の位置で上述のように回転ブラシ17を高速回転させるとともに、先ず軸15で支持した積層ブロック13を回転ブラシ17の方向に移動させて、積層ブロック13を回転ブラシ17に突き当て、次に矢印cに示す板状ワーク11の糸面方向、次いで矢印cと直交する矢印dに示す方向に直線的にスライドさせる。この状態で別途研磨剤の供給手段18から積層ブロック13の表面方向に研磨剤19を供給する。研磨剤19に含有される微粒子状の砥粒22は、積層ブロック13の表面とブラシ先端との当接部分23に流入し、実際の研磨を担当する。

【0037】上記回転ブラシ17による研磨工程に続いては、研磨剤を含浸させ得る研磨パッドないし布等からなる弾性研磨手段による鏡面研磨を行なうことができる。

【0038】上記面取り研磨および鏡面研磨加工後、溶剤等により接着剤を除去し、仕上げ工程のポリッシング等を行うわけであるが、1次工程にて仕上げ工程のポリッシングを含めて加工してしまうことにより、積層ブロック13から板状ワーク11単品に分離することで仕上げ工程を省略して最終製品とすることが可能である。

【0039】また、図6のように外形が円形でその外周の一部にオリフラが形成された板状ワーク11の取り出しに際しては、従来は(イ)のように原板から完全な円形に切り出し、所定の面取りを施した上でオリフラの除去を行なって板状ワーク11を得ていた。しかしながらこの発明においては、(ロ)のように最初からオリフラが形成された状態で原板からの板状ワーク11の取り出しを行なうことができ、効率よく原板を利用することができる。

【0040】

【考案の効果】この発明は以上のように構成したので、サイズが小さく薄いものであっても表面には擦過傷が着いていない高品質な、しかも低コストで板状ワークを提供することができた。

【0041】またこの発明によれば、上記面取りされた板状ワークを、その表面には擦過傷が着いておらず、かつ工程を削減して高品質かつ低コストで得るための板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法を提供することができた。

【0042】さらに、上記板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法において弾性研磨手段として使用する回転ブラシは、板状ワークの寸法に合わせて自由に線形を細径化できるため、あらゆるサイズの板状ワークに適用することができた。

【0043】また、種々の形状の板状ワークの研磨に適用することができ、得ようとする板状ワークの適宜段階での研磨が可能となるので、材料の無駄を著しく減少させることができ、大幅なコスト低減を実現することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の面取りされた板状ワークの1実施例を示す斜視図である。

【図2】その要部拡大断面図である。

【図3】この発明の板状ワークの面取り研磨および鏡面研磨方法に基づく加工工程の一実施例を示す工程図である。

【図4】積層ブロック13間の積層方法を示す斜視図である。

【図5】回転ブラシ17によって積層ブロック13の各部を面取り加工する際の、積層ブロック13と回転ブラシ17との関係を示し、(イ)は積層ブロック13の各辺の面取り作業を、(ロ)は積層ブロック13の隅部の面取り作業を示す概略図である。

【図6】外形が円形でその外周の一部にオリフラが形成された板状ワーク11の取り出し方法を示し、(イ)は従来の、(ロ)はこの発明による原料ブロック31からの板状ワーク11の取り出し方を示す平面図である。

【図7】従来の単品ごとの面取り方法を示す概略断面図である。

【図8】従来のバレル研磨手段による面取り方法を示す*

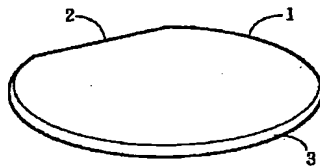
* 概略断面図である。

【図9】従来のオリフラを有する板状ワークの加工段階を示す平面図である。

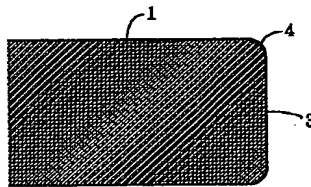
【符号の説明】

- 1 板状製品
- 2 オリフラ
- 3 端面
- 4 面取り部
- 11 板状ワーク
- 12 接着剤
- 13 積層ブロック
- 14 中心部分
- 15 支持用の軸
- 16 回転軸
- 17 回転ブラシ
- 18 研磨剤の供給手段
- 19 研磨剤
- 21 中間プレート
- 22 微粒子状の砥粒
- 23 当接部分
- 31 原料ブロック

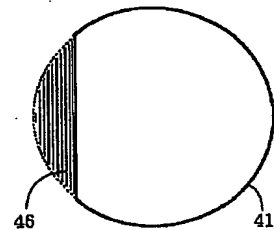
【図1】



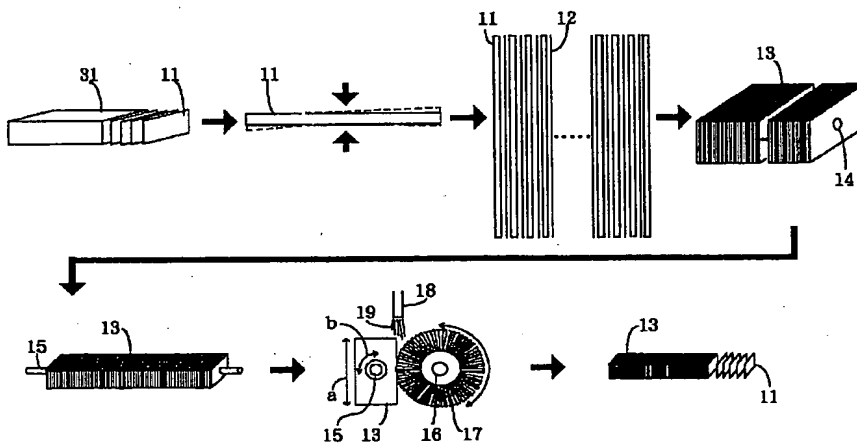
【図2】



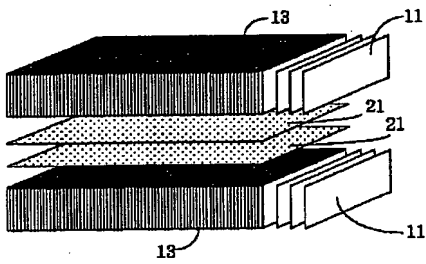
【図9】



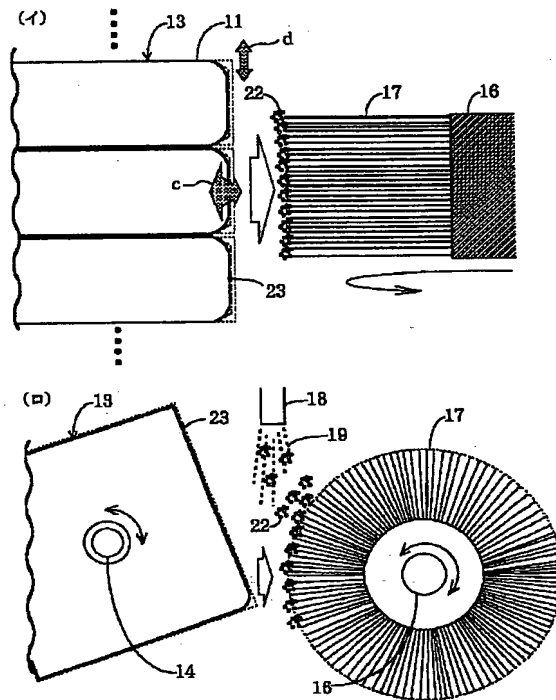
【図3】



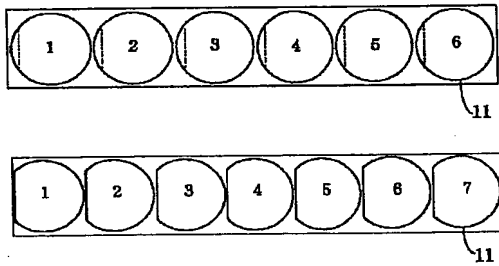
【図4】



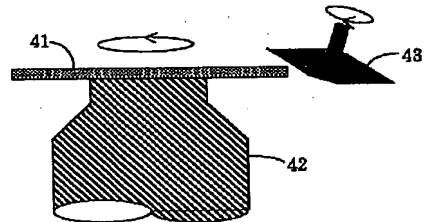
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

